Neue Entomologische Nachrichten **62**: 78-85, Marktleuthen

REM-Bilder von vier *Colias*-Arten: *Colias hyale hyale* (LINNAEUS, 1758) *Colias alfacariensis orthocalida* REISSINGER, 1974 *Colias crocea crocea* (GEOFFROY, 1785) *Colias myrmidone myrmidone* (ESPER, 1781)

(Lepidoptera, Pieridae)

von

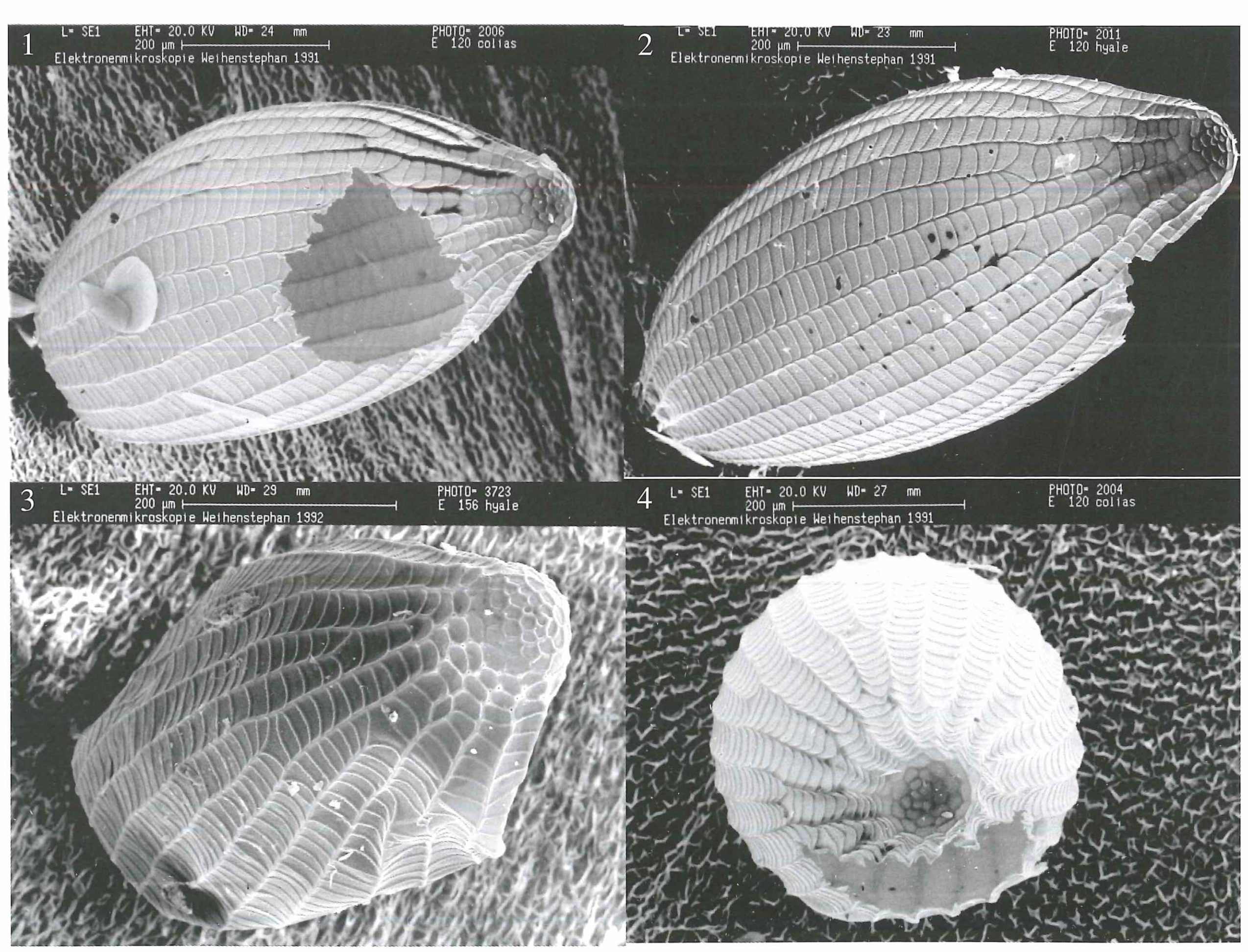
ULF EITSCHBERGER

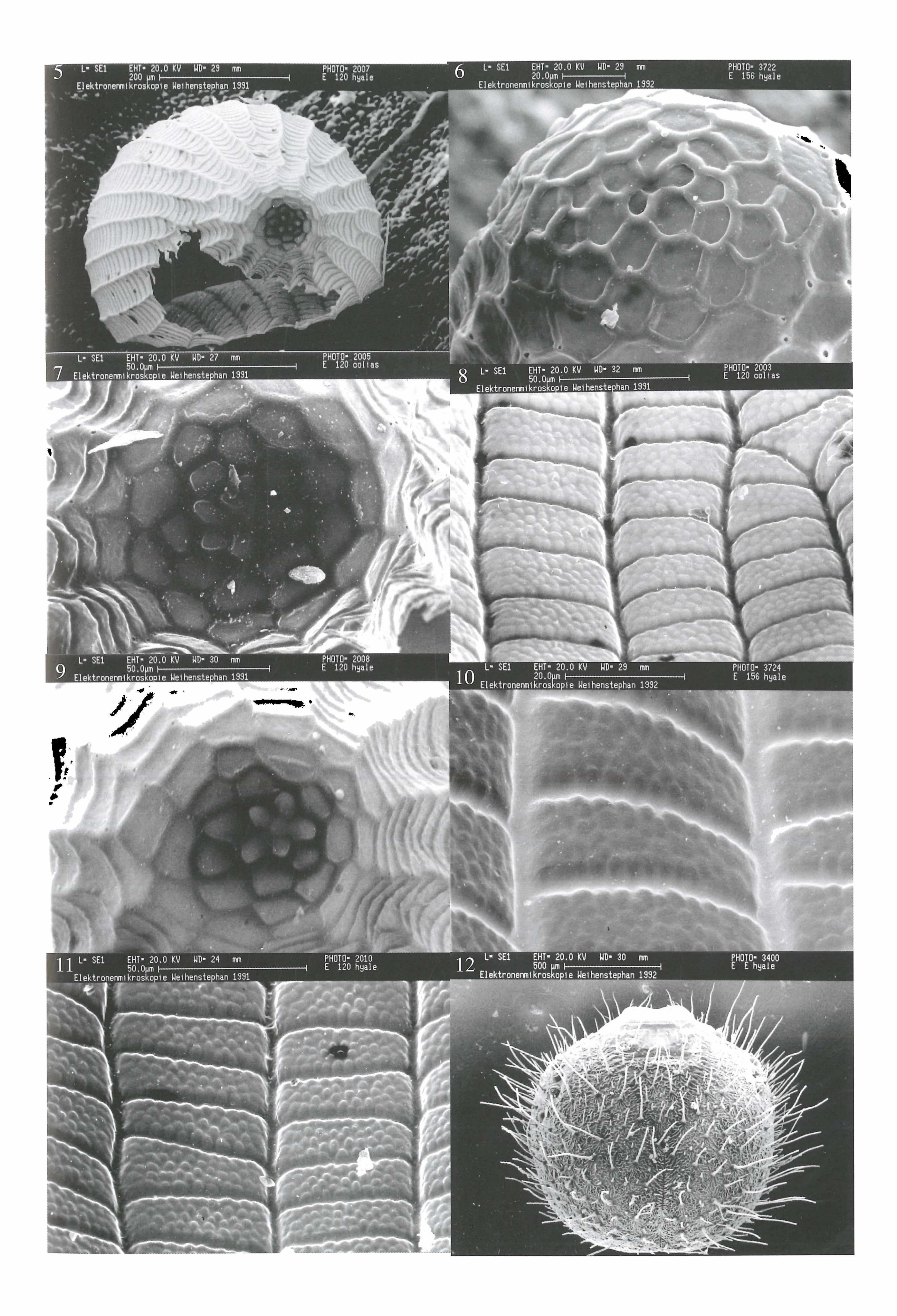
eingegangen am 20.II.2008

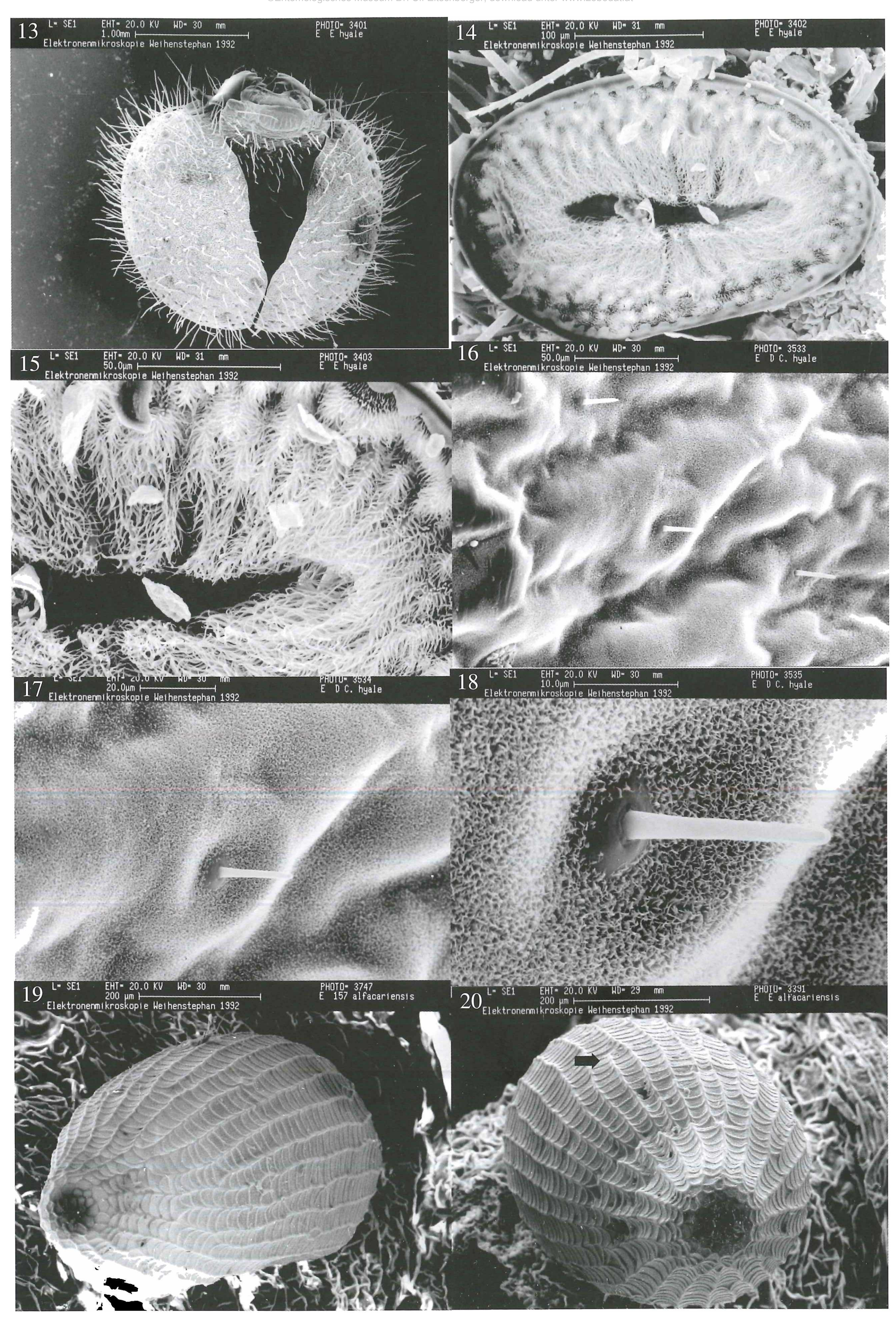
Zusammenfassung: Von vier *Colias*-Arten [*Colias hyale* (LINNAEUS, 1758), *Colias alfacariensis* RIBBE, 1905, *Colias crocea* (GEOFFROY, 1785), *Colias myrmidone* (ESPER, 1781)] werden die REM-Bilder einiger ausgewählter Mikrofeinstrukturen der Eier, teilweise auch der Raupe und der Puppe vorgestellt und miteinander verglichen.

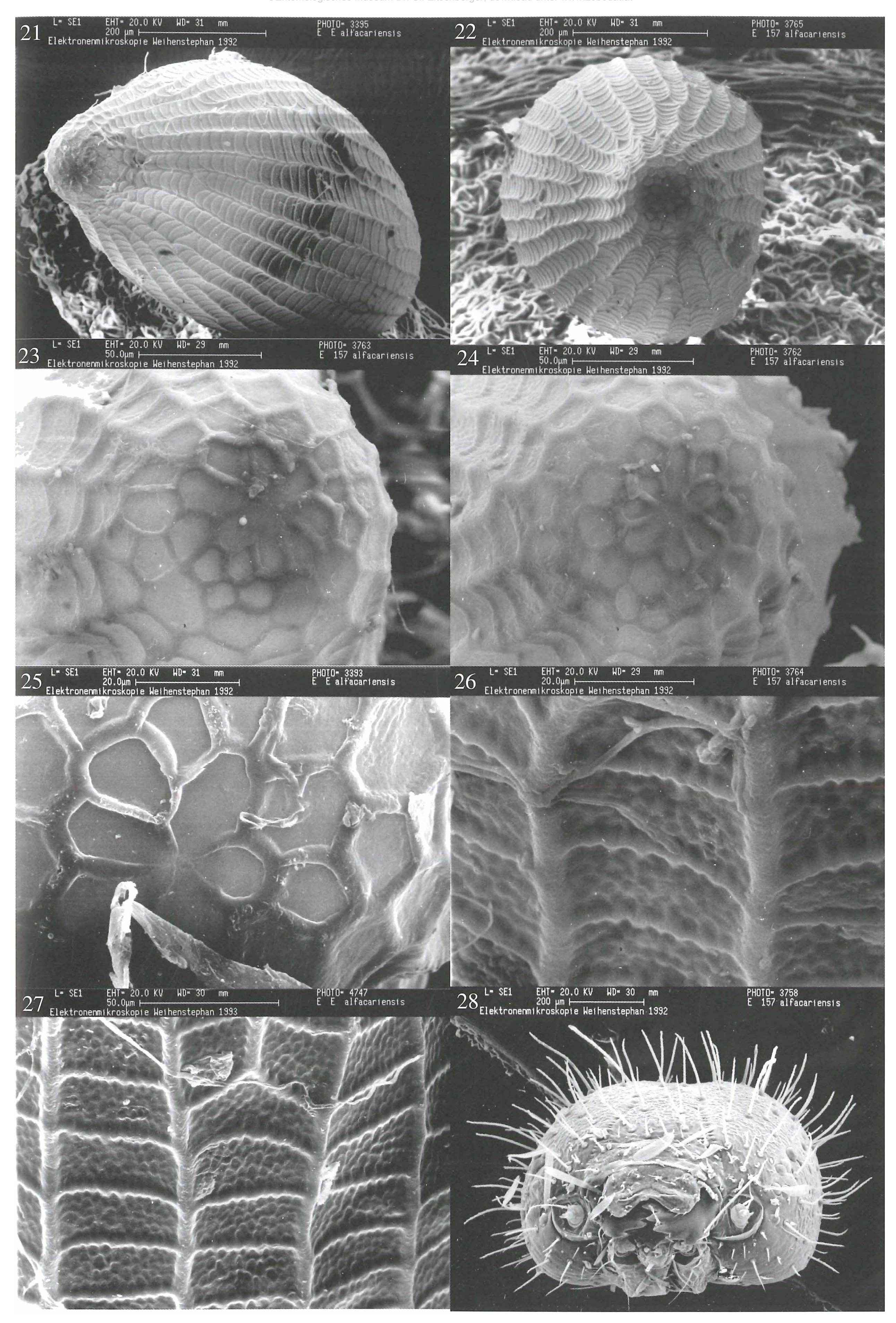
Abstract: Of four *Colias* species [*Colias hyale* (LINNAEUS, 1758), *Colias alfacariensis* RIBBE, 1905, *Colias crocea* (GEOFFROY, 1785), *Colias myrmidone* (ESPER, 1781)] selected SEM micrographs from the eggs, and partially also from the caterpillar and the pupae are figured and compared with each other.

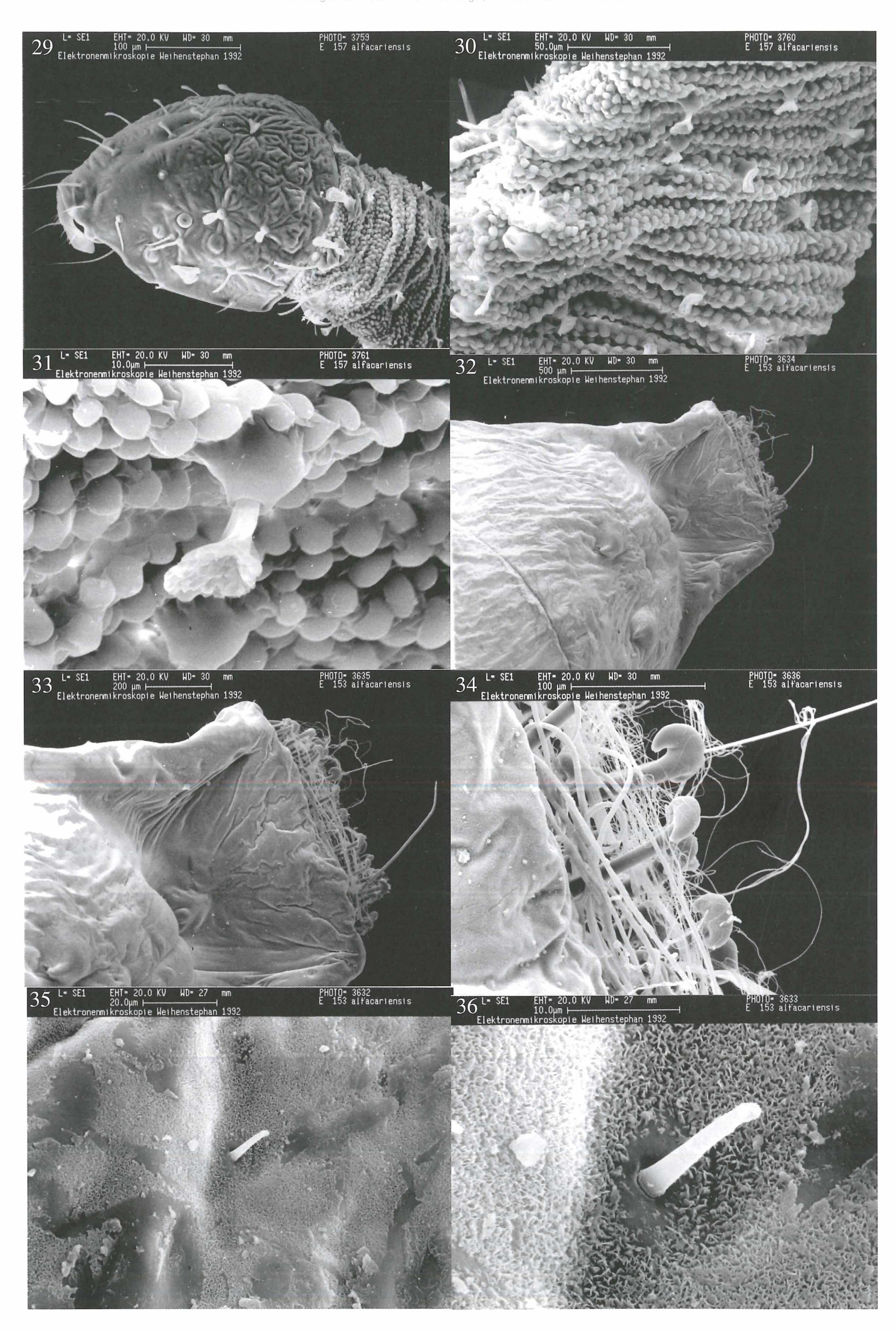
Herkunft des Materials:
Abb. 1-18: *Colias hyale hyale* (LINNAEUS, 1758), Germania, Bavaria, Fichtelgebirge, Marktleuthen, IX.1989, EITSCHBERGERleg.
Abb. 19-38: *Colias alfacariensis orthocalida* REISSINGER, 1974, Austria, Tirol, Reuthe (Lechtal), 23.VI.1990, HERBERT HEHL leg.
Abb. 39-41: *Colias crocea crocea* (GEOFFROY, 1785), Marokko, Hoher Atlas, am Weg ca. 5,5 km NE Oukaimenden, 2400 m, 23.VI.1985, EITSCHBERGER leg.
Abb. 42, 43: *Colias myrmidone myrmidone* (ESPER, 1781), Germania, Bavaria, Kallmünz, 9.VIII.1986, H.-J. FALKENHAN leg.

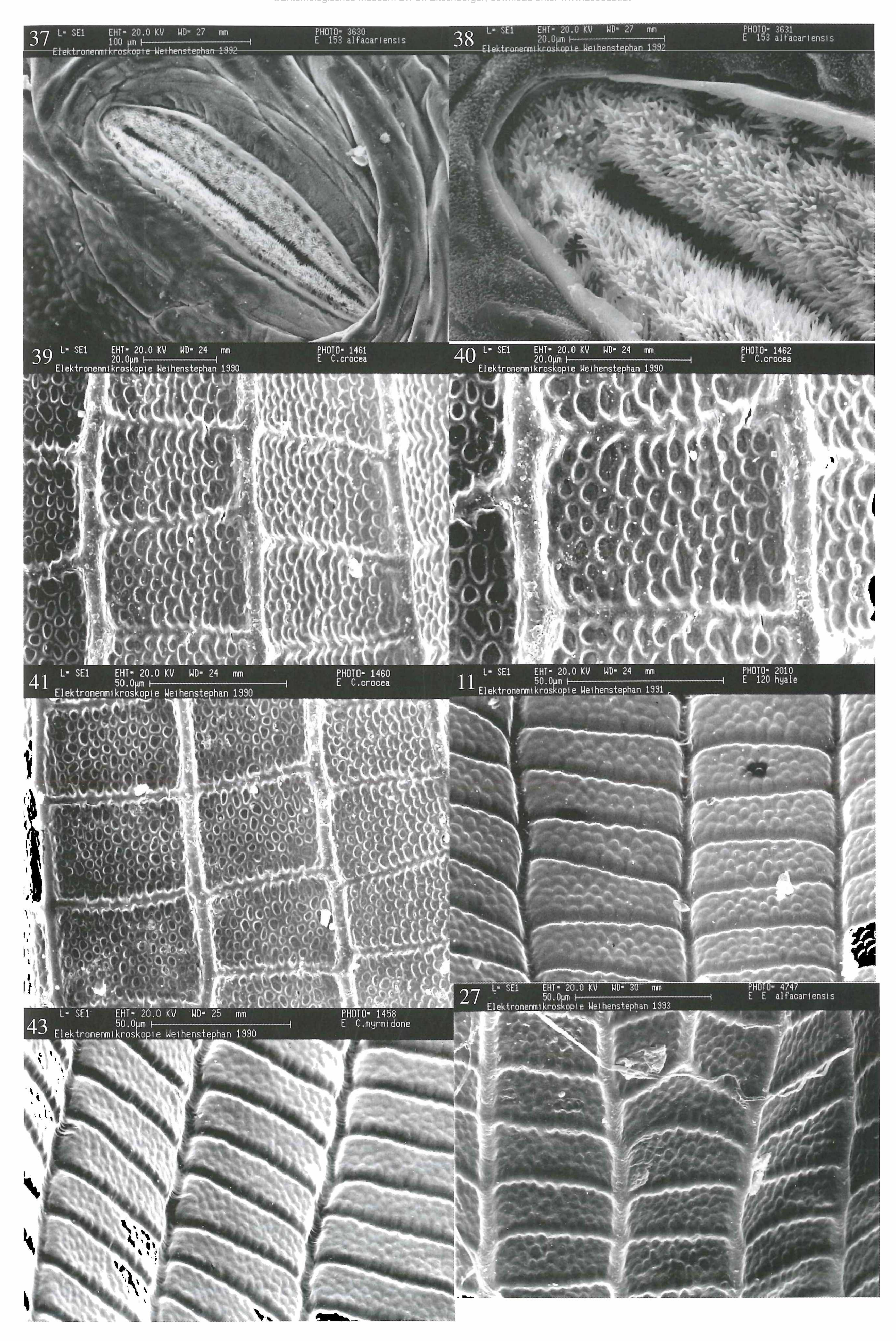



5
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 29 mm
200 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1991
PHOTO= 2007
E 120 hyale
6
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 29 mm
20.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3722
E 156 hyale
7
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 27 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1991
PHOTO= 2005
E 120 colias
8
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 32 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1991
PHOTO= 2003
E 120 colias
9
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1991
PHOTO= 2008
E 120 hyale
10
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 29 mm
20.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3724
E 156 hyale
11
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 24 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1991
PHOTO= 2010
E 120 hyale
12
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
500 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3400
E E hyale

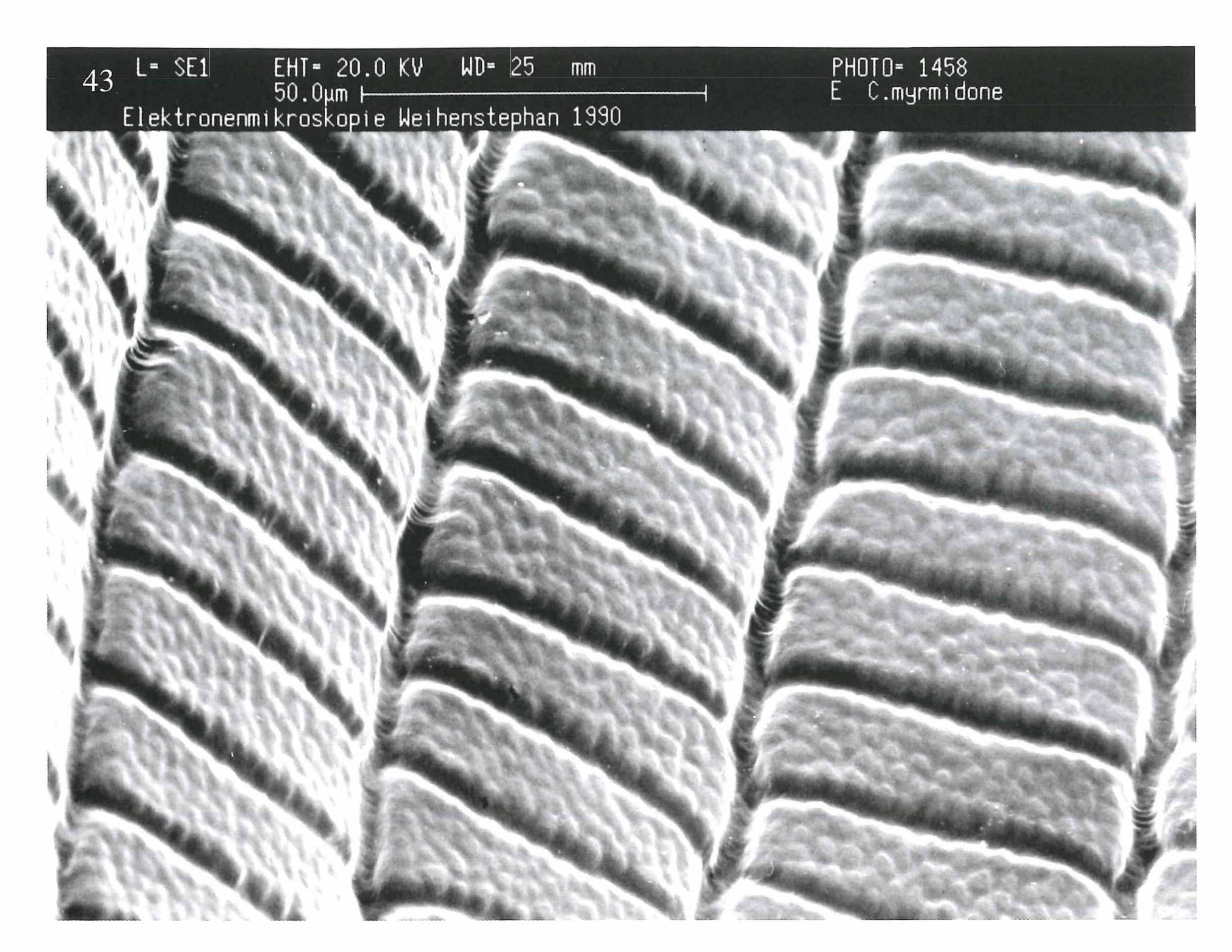

13
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
1.00mm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3401
E E hyale
14
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 31 mm
100 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3402
E E hyale
15
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 31 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3403
E E hyale
16
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3533
E D C. hyale
17
20.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3534
E D C. hyale
18
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
10.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3535
E D C. hyale
19
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
200 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3747
E 157 alfacariensis
20
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 29 mm
200 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3391
E E alfacariensis


21
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 31 mm
200 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3395
E E alfacariensis
22
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 31 mm
200 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3765
E 157 alfacariensis
23
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 29 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3763
E 157 alfacariensis
24
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 29 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3762
E 157 alfacariensis
25
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 31 mm
20.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3393
E E alfacariensis
26
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 29 mm
20.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3764
E 157 alfacariensis
27
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1993
PHOTO= 4747
E E alfacariensis
28
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
200 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3758
E 157 alfacariensis


29
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
100 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3759
E 157 alfacariensis
30
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
50.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3760
E 157 alfacariensis
31
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
10.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3761
E 157 alfacariensis
32
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
500 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3634
E 153 alfacariensis
33
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
200 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3635
E 153 alfacariensis
34
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm
100 µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3636
E 153 alfacariensis
35
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 27 mm
20.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3632
E 153 alfacariensis
36
L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 27 mm
10.0µm
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
PHOTO= 3633
E 153 alfacariensis



37 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 27 mm PHOTO= 3630
100 µm E 153 alfacariensis
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
38 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 27 mm PHOTO= 3631
20.0µm E 153 alfacariensis
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1992
39 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 24 mm PHOTO= 1461
20.0µm E C.crocea
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1990
40 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 24 mm PHOTO= 1462
20.0µm E C.crocea
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1990
41 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 24 mm PHOTO= 1460
50.0µm E C.crocea
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1990
11 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 24 mm PHOTO= 2010
50.0µm E 120 hyale
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1991
43 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 25 mm PHOTO= 1458
50.0µm E C.myrmidone
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1990
27 L= SE1 EHT= 20.0 KV WD= 30 mm PHOTO= 4747
50.0µm E E alfacariensis
Elektronenmikroskopie Weihenstephan 1993



Leider können von den vier *Colias*-Arten nur die Eier genauer miteinander verglichen werden. Von *C. crocea* (GEOFF.) und *C. myrmidone* (ESP.) werden hier auch nur die Struckturen der Eiaußenwand nochmals behandelt, da die Eier beider Arten bereits in EITSCHBERGER & STRÖHLE [1991: 229-234]: abgebildet und beschrieben wurden.

Das Ei von *C. hyale* (L.) besitzt bei zwei auswertbaren Bildern, 27 Längsrippen (Abb. 4, 5), das Ei von *C. alfacariensis* RBB. ebenfalls bei zwei Eiproben 32 Längsrippen (Abb. 20, 22). Damit unterscheiden sich die beiden Arten deutlich. Nicht alle Längsrippen erreichen die Mikropylplatte, sondern enden im oberen Drittel des Eis. Als Ausnahme kann Abb. 20 betrachtet werden, wo eine Längsrippe erst im oberen Drittel, zwischen zwei anderen Längsrippen beginnt und an der Mikropylplatte endet (Pfeil in Abb. 20). Das Ei von *C. crocea* (GEOFF.) hat 23 und *das Ei von C. myrmidone* (ESP.) 21 Längsrippen EITSCHBERGER & STRÖHLE [1991: 229].

Die Strukturen der Felder zwischen den Längs- und den Querrippen (Abb. 11, 27, 42, 43) isind sehr ähnlich bei *C. hyale* (L.), *C. alfacariensis* RBB. und *C. myrmidone* (ESP.). Dagegen unterscheidet sich *C. crocea* (GEOFF.) in diesem Merkmal deutlich von den drei zuvor genannten Arten, da hier aus den kleinen Rundbuckeln Vertiefungen geworden sind, die ins Eichorion eindringen, so daß eine Netzstruktur entsteht (Abb. 39-41). Bei den Abb. 8, 11, 42 und 43 darf man der optischen Täuschung nicht auf den Leim gehen. Die Längs- und Querrippen sind nicht in die Bildebene hineingedrückt, sie erheben sich daraus hervor!

Um den Mikropylkrater wird aus sieben Bogenfeldern bei *C. alfacariensis* RBB. (Abb. 23, 24) und aus fünf Bogenfeldern bei *C. hyale* (L.) (Abb. 6, 9) die innerste Mikropylspirale gebildet.

Die Chaeta der Puppen unterscheiden sich gleichfalls in Form und Länge zwischen *C. alfacariensis* RBB. (Abb. 35, 36) und *C. hyale* (L.) (Abb. 17, 18).

Dank: Herrn HERBERT HEHL, Marktoberdorf danke ich ganz herzlich für die Beschaffung der Eier von *C. alfacariensis* RBB.

Das Ei von *Colias palaeno europome* (ESPER, 1777) siehe in KÖPPEL [1991: 207.211].

Legende der Abbildungen

Abb. 1-18: *Colias hyale* (LINNAEUS, 1758), Germania, Bavaria, Fichtelgebirge, Marktleuthen, IX.1989, EITSCHBERGERleg.

Abb. 1-11: Eier und Detailvergrößerungen; Abb. 12: L4-Kopfkapsel; Abb. 13: L5-Kopfkapsel; Abb. 14, 15: Stigma der L5-Raupe vom 1. Thorakalsegment; Abb. 16-18: Chaeta der Puppe vom 5. Abdominalsegment.

Abb. 19-38: *Colias alfacariensis orthocalida* REISSINGER, 1974, Austria, Tirol, Reuthe (Lechtal), 23.VI.1990.

Abb. 19-27; Eier und Detailvergrößerungen davon; Abb. 28: L3-Raupenkopfkapsel; Abb. 29: L1-Raupenkopf mit Brustsegmenten; Abb. 30, 31: Raupensegment mit Detailvergrößerung des baum- oder pilzähnlichen Chaetums; Abb. 33, 34: Kremaster mit Vergrößerung der Widerhakenborsten; Abb. 35, 36: Chaetum der Puppe vom 5. Abdominalsegment; Abb. 37, 38: Stigmum der Puppe vom 5. Abdominalsegment.

Abb. 39-41: *Colias crocea* (GEOFFROY, 1785), Marokko, Hoher Atlas, am Weg ca. 5,5 km NE Oukaimenden, 2400 m, 23.VI.1985, EITSCHBERGER leg. Detailvergrößerungen aus der Eiseitenwand.

Abb. 42, 43: *Colias myrmidone* (Esper, 1781), Germania, Bavaria, Kallmünz, 9.VIII.1986, H.-J. Falkenhahn leg. Detailvergrößerungen aus der Eiseitenwand.

Zuchtdaten der *Colias alfacariensis* Ribbe, 1905, Austria, Tirol, Reuthe (Lechtal), Herbert Hehl leg. (Farbtaf. 21: 1-26) Eier per Post am 23.VI.1990 erhalten. Diese waren bereits rot verfärbt.
26.VI.190, morgens erstes Räupchen geschlüpft. Die Raupen sitzen auf der Mittelrippe der Blattoberseite.
1.VII.1990, 1. Häutung zur L2-Raupe. Die Raupen sitzen auf der Mittelrippe der Blattoberseite.
10.VII.1990, gegen Abend 2. Häutung zur L3-Raupe.
20.VII.1990, 3. Häutung zur L4-Raupe.
Danach Beobachtungsende durch Abwesenheit.

Zuchtdaten der Colias hyale (Linnaeus, 1758), Germania, Bavaria, Fichtelgebirge, Marktleuthen, Eitschbergerleg.
7.IX.1989, zwischen 13-14^{00} Uhr Eiablage; Eier weißlich - hellgelb - gelb.
9.IX.1989, Eier verfärben sich und werden rötlich-orange; vor dem Raupenschlupf werden sie dunkel.
13.IX.1989, L1-Raupen schlüpfen.
18.IX.1989, am späten Nachmittag 1. Häutung zur L2-Raupe. Die Raupen halten sich auf der Blattmittelachse auf.
24.IX.1989, 2. Häutung zur L3-Raupe.
2.X.1989, morgens 3. Häutung zur L4-Raupe.
Etwa ab dem 10.-14.X.1989 stellen die Raupen das Fressen ein und gehen in die Überwinterungsphase. Winter mild, jedoch mit eingestreuten Frostperioden bis -15°C. Überwinterung im Freien im Zuchtbehälter. Raupen sitzen an der dürren Kleepflanze.
17.III.1990: Durch Zufall wird der Zuchtbehälter kontrolliert. Die Raupen laufen auf der getrockneten Pflanze herum. Nach kurzem Wasserbad, Umsetzen auf frische Kleetriebe. Raupen beginnen mit dem Fraß an den Kleeblättern vom 17. auf den 18.III.1990.
21.III.1990, vormittgs eine Raupe mit der 4. Häutung zur L5-Raupe, am späten Nachmittag häuten sich dann zwei Raupen.
26.III.1990, erste Raupe angegurtet.
27.III.1990, zwischen 11-12^{00} Uhr Puppenhäutung.
28.III.1990, bei Kontrolle um 12^{00} Uhr haben sich auch die beiden anderen Raupen angegurtet.
29.III.1990, am späten Nachmittag haben sich auch diese beiden Raupen verpuppt.
6.IV.1990, morgens sitzt ein ♂ im Käfig, der noch in der Dunkelheit geschlüpft sein muß.
8.IV.1990, ein ♀ mittags geschlüpft.